

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] (1) One or more ink jet heads which have two or more nozzles which carry out the regurgitation of the drop, (2) One or more ink tanks which supply ink to this ink jet head through ink passage, And it sets to the ink jet printer which has one suction pump which attracts ink from all the nozzle deliveries of (3) this ink jet head to coincidence. The ink jet printer characterized by the nozzle which one or more ink tanks open for free passage on this empty tank at the time of suction by the suction pump in the state of the sky not being open for free passage in the open air except a delivery.

[Claim 2] The ink jet printer according to claim 1 whose ink tank is the closed mold which does not have free passage opening with the open air.

[Claim 3] (1) The ink jet printer according to claim 1 or 2 which has the amount control means of suction ink which adjusts the total amount of suction of ink based on the detection information from an empty ink tank detection means and (2) this detection means, and sets constant substantially the amount of suction ink per nozzle.

[Claim 4] The ink jet printer according to claim 3 whose amount control means of suction ink is a piston pump strange possible [ a stroke ].

[Claim 5] The ink jet printer according to claim 3 whose amount control means of suction ink is the gear pump which has an engine-speed adjustable motor.

[Claim 6] (1) An ink jet printer given in claim 3 whose a (2) sky ink tank detection means it is the head to which an ink jet head has a heater for regurgitation inside a nozzle, and carries out the regurgitation of the ink droplet to a heater using growth of the air bubbles energized and produced, and is a head temperature detection means thru/or any 1 term of 5.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an ink jet printer and the ink jet printer recorded in the ink of an especially different color or concentration.

[0002]

[Description of the Prior Art] The spread of ink jet printers is expanded as a printer with a high recording rate by the low noise and the low running cost.

[0003] In this ink jet printer, the increment in viscosity of the ink by the moisture evaporation on the property using liquid ink and in ink is unavoidable. The non-regurgitation and imperfect regurgitation by nozzle blinding arise by such increment in viscosity, and image grace falls. In order to prevent this, the following measures are taken from before.

[0004] 1) after being left with long duration record not carried out, a nozzle is deep, the increment in viscosity of ink is attained until, and the regurgitation is impossible. Then, purge actuation which uses a suction pump and discharges the ink which carried out the increment in viscosity is carried out.

[0005] 2) In the printer on demand which carries a multi-nozzle head, a certain nozzle which does not carry out the time amount regurgitation may arise during printing. If this non-regurgitation nozzle passes beyond fixed time amount, it will start blinding. Then, before resulting in this time amount, regardless of an image, from all nozzles, the regurgitation is performed and blinding is prevented. This measure is called the reserve regurgitation.

[0006] On the other hand, the commercial scene of the color ink jet printer which performs discharge and color picture record with a predetermined nozzle has expanded the ink of a different color.

[0007] It is in it, and in a personal youth's small color ink jet printer, the present condition is that record of character printing in black ink, a graph ruled line, etc. occupies 70%, and the graphic record in color ink is expected to be about 30%. Therefore, even if a color ink tank becomes empty, it is surmised for a while that many users who use it as a monochrome printer as it is exist.

[0008] Also in this color ink jet printer, above-mentioned purge actuation and the above-mentioned reserve regurgitation of 1 and 2 are required. About purge actuation, when the suction pump corresponding to the nozzles of each of a different color is prepared, the pump of yellow, MAZENDA, cyanogen, and the four totals for blacks is needed. Therefore, the approach one pump performs ink suction to coincidence from all nozzles is enforced widely.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the following troubles in the above-mentioned conventional example.

[0010] The free passage hole with the open air is established in the conventional ink tank for ink supply. Therefore, when the ink in a tank becomes empty, a nozzle will be open for free passage with the open air through a tank free passage hole.

[0011] Therefore, since air is attracted from the nozzle which it has connected to an empty tank by the state of the sky even if one ink tank tends to carry out ink suction from all nozzles at

coincidence, ink suction from other nozzles becomes impossible.

[0012] Therefore, by the printer it is expected to be to use it as a monochrome printer even if a color ink tank becomes empty like the aforementioned small personal printer, when one color tank becomes empty, suction becomes impossible. That is, purge operating becomes impossible and there is a trouble of subsequent normal printing becoming impossible.

[0013] Moreover, temporarily, since the total amount of ink attracted with a suction pump during one purge actuation also as a configuration in which purge actuation is possible is constant value, an empty tank follows it on increasing, and the amount of suction per nozzle increases and has the trouble of wasting the ink more than the amount of suction required in order to hold normal printing.

[0014]

[Means for Solving the Problem] One or more ink jet heads on which this invention has at least two or more nozzles which carry out the regurgitation of the (1) drop, (2) One or more ink tanks which supply ink to this ink jet head through ink passage, And it sets to the ink jet printer which has one suction pump which attracts ink from all the nozzle deliveries of (3) this ink jet head to coincidence. The ink jet printer characterized by the nozzle which one or more ink tanks open for free passage on this empty tank at the time of suction by the suction pump in the state of the sky not being open for free passage in the open air except a delivery is offered.

[0015] Furthermore, this invention offers the ink jet printer which has the amount control means of suction ink which controls an ink suction total amount based on the detection information from a (1) sky ink tank detection means and (2) this detection means.

[0016] Especially, also in an ink jet recording method, this invention forms a flight drop using heat energy, and brings about the outstanding effectiveness in the recording device of the ink jet recording method which records.

[0017] About the typical configuration and typical principle, for example, it is indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, and, as for this invention, what is performed using these fundamental principles is desirable. This recording method is applicable to both the so-called mold on demand and the Conti nuance mold.

[0018] When this recording method is explained briefly, heat energy is made to generate and the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling by exceeding a nucleate-boiling phenomenon into a liquid (ink) corresponding to recording information, and impressing at least one driving signal for giving a rapid temperature rise which produces a film-boiling phenomenon to the electric thermal-conversion object arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held. Thus, since the air bubbles which carried out the one to one correspondence to the driving signal given to an electric thermal-conversion object from a liquid (ink) can be formed, it is especially effective in the method of recording a mold on demand. A liquid (ink) is made to breathe out through a discharge opening by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instancy, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and this No. 4345262 specification is \*\*\*\* (ed). In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0019] A thing with the configuration arranged to the field to which the heat operation section is crooked is also contained in this invention as indicated by the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification other than a configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of having combined a discharge opening which is indicated by each above-mentioned specification, the liquid flow channel, and the electric thermal-conversion object as a configuration of a recording head.

[0020] In addition, also in the configuration based on the Provisional-Publication-No. 59 No. 138461 official report per year which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of the Provisional-Publication-No. 59 No. 123670 official report per year

which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge opening of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part, this invention is effective.

[0021] Furthermore, as a recording head for which this invention is used effectively, there is a full line type recording head of the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. This full line head may be what was made the full line configuration, and a full line recording head of a piece formed in one by combining two or more recording heads which are indicated by the specification mentioned above.

[0022] In addition, this invention is effective also when the recording head of the exchangeable chip type with which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of equipment are attained, or the recording head of the cartridge type formed in the recording head itself in one is used by the body of equipment being equipped.

[0023] Moreover, since the recording device of this invention can be further made stability, it is desirable to add the recovery means against a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. to the recording device of this invention. If these are mentioned concretely, it is effective in order to perform record stabilized by adding the preheating means by the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a means to perform reserve regurgitation mode different from record.

[0024] Furthermore, although any of what constituted not only the mode that records only which black mainstream color as a recording mode of a recording device but the recording head combining what was constituted in one, and plurality are sufficient, this invention is very effective also in equipment equipped with full color at least one by the double color color or color mixture of a different color.

[0025] By the above explanation, although explained using liquid ink, even if it is ink which will be in a softening condition at a room temperature even if it is ink which is a solid-state-like at a room temperature, it can use by this invention. With above-mentioned ink jet equipment, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink should just make the shape of liquid at the time of use record signal grant.

[0026] In addition, the ink which prevents positively by making the superfluous temperature up of the head by heat energy or ink use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or is solidified in the state of neglect for the purpose of antilashing of ink can also be used. Anyway, when reaching the thing and record medium which ink liquefies and carry out the regurgitation as the shape of liquid ink by grant according to the record signal of heat energy, use of ink with the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as what it is already begun to solidify, is also applicable to this invention.

[0027] Such ink is good for a crevice or a through tube of a porosity sheet which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid.

[0028] In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0029] Drawing 9 is the appearance perspective view showing an example of an ink jet recording device (IJRA) which equipped with the recording head as an ink jet head cartlidge (IJC).

[0030] In drawing, 120 is the ink jet head cartlidge (IJC) equipped with the nozzle group which counters the recording surface of the detail paper by which paper feed has been carried out on a platen 124, and performs the ink regurgitation. 116 is the carriage HC holding IJC120, and the both-way migration of it covering full [ of the recording paper of IJC120 ] is attained by connecting with some driving belts 118 which transmit the driving force of a drive motor 117, and enabling two guide shafts 119A and 119B each other arranged in parallel and sliding.

[0031] 126 is a head recovery device and is arranged in the end of the moving trucking of IJC120, for example, a home position, and the location which counters. With the driving force of the motor 122 through a driving mechanism 123, the head recovery device 126 is made to

operate and capping of IJC120 is performed. It is made to relate to capping to IJC120 by cap section 126A of this head recovery device 126, ink feeding by the proper pressurization means formed in ink suction by the proper suction means established in the head recovery device 126 or the ink supply path to IJC120 is performed, and regurgitation recovery of removing the thickening ink in a nozzle is performed by making ink discharge more compulsorily than a delivery. Moreover, IJC is protected by performing capping at the time of record termination etc.

[0032] 130 is a blade as a wiping member which is arranged in the side face of the head recovery device 126, and is formed by silicone rubber. A blade 130 is held with a cantilever gestalt at blade attachment component 130A, like the head recovery device 126, it operates according to a motor 122 and a driving mechanism 123, and engagement to the regurgitation side of IJC120 of it is attained. By this, are the suitable timing in record actuation of IJC120, or a blade 130 is made to project in the moving trucking of IJC120 after the regurgitation recovery using the head recovery device 126, and it is the thing [ in / in connection with migration actuation of IJC120 / the regurgitation side of IJC120 ] which dewes, gets wet or wipes off dust etc.

[0033] After the tank of either of two or more tanks has become empty, in case ink is attracted with one suction pump in the ink jet head which has two or more ink tanks according to this invention, when making it not open for free passage [ the nozzle which was open for free passage on the empty tank ] with the open air except a delivery, even if a tank becomes empty, it can be made to perform suction actuation.

[0034] Moreover, the amount of suction per nozzle is always kept constant by establishing the amount control means of suction ink which adjusts the total amount of ink attracted in one purge actuation according to the number of empty tanks in addition to the above-mentioned means.

[0035]

[Example] Next, an example explains this invention concretely.

[0036] (Example 1) Drawing 2 is drawing of one example of the ink jet head [ of this invention ], and ink tank circumference. The ink jet head to which one carries out the regurgitation of the ink according to a record signal, the ink delivery pipe with which 2 was prepared in the ink jet head, the ink feed holes by which 3 was prepared in the ink cartridge 4, and 4 are ink cartridges which have ink of two or more colors inside among drawing.

[0037] The recording head 1 has the following composition. The recording head 1 has the group of the nozzle for the object for yellow, the object for MAZENDA, the object for cyanogen, and blacks on the straight line in the front end section. Each group does 64 nozzle \*\* of 24 every nozzles and the object for blacks for the object for yellow, the object for MAZENDA, and the object for cyanogen, and it has spacing of 16 nozzles between an equivalent for eight nozzles, cyanogen, and black between color nozzles. The ink passage which is open for free passage to a delivery is established in each of these deliveries, and the common liquid room for supplying ink to these liquid routes is prepared behind [ that ink passage is arranged ] a part.

[0038] Electrode wiring for supplying power to the electric thermal-conversion object and this which generate the heat energy used in order to carry out the regurgitation of the ink droplet from these deliveries is prepared in the liquid ink way corresponding to each of a delivery. These electrical-and-electric-equipment thermal-conversion object and electrode wiring are formed by the membrane formation technique on the substrate which consists of silicon etc. Furthermore, the above-mentioned delivery, a liquid ink way, and a common liquid room are constituted by carrying out the laminating of a septum, a top plate, etc. which consist of resin and glass material on this substrate. Furthermore, the drive circuit for driving the above-mentioned electric thermal-conversion object based on a record signal is established in back with the printed circuit board gestalt. The above-mentioned silicon substrate and the printed circuit board are being fixed on the same aluminum plate.

[0039] 4a for colors (the object for yellow, the object for MAZENDA, for cyanogen) in an ink cartridge 4 and 4b for blacks are prepared. An ink cartridge 4 is inserted almost in parallel with an aluminum plate, and, similarly connects with an aluminum plate and the ink delivery pipe which projected to parallel. The ink delivery pipe has projected from the plastics member 5 called the

distributor which spread perpendicularly to the silicon substrate, it is further open for free passage with the passage of the distributor 5 interior, and the passage is open for free passage in the common liquid room.

[0040] It existed the object for yellow, the object for MAZENDA, the object for cyanogen, and for [ four ] blacks, and the ink path in said distributor 5 has connected each common liquid room and ink delivery pipe 2. Since an ink cartridge 4 distributes 4a for colors (the object for yellow, the object for MAZENDA, for cyanogen), and 4b for blacks to right and left and is arranged to the aluminum plate, it can also distribute said ink delivery pipe 2 to 3 and 1.

[0041] Drawing 1 is the sectional view showing the interior of ink cartridge 4b of black. The principle of the same is said of color ink cartridge 4a. The ink bag 25 exists in the interior of an ink cartridge, and it fills up with ink in a bag. Furthermore in the bag, two negative pressure plates 26 are contained, and, as for this [ push ], the compression negative pressure spring 27 is inside a plate. Negative pressure is given to ink according to the load of this spring, and, also in an unexpected vibration, ink jumps out of a nozzle. The lower limit of the ink bag 25 is pasted up on the seal mold 28. Seal rubber 29 is pressed fit in the center section of seal mold. Although the hole which inserts the ink delivery pipe 2 is open to rubber, since it has closed with elasticity when the pipe is not contained, ink does not fall.

[0042] Drawing 4 is a perspective view showing the whole ink jet printer which used an above-mentioned ink jet head and an above-mentioned ink cartridge.

[0043] The ink jet head 1 and an ink cartridge (4a+4b) are fixed to carriage 7. This carriage 7 is supported by guide A (10) and guide B (11), and can reciprocate in the 14 directions of drawing. At this time, it moves in the regurgitation side of a head 1, with the recording paper 6 and 1mm path clearance maintained. In addition, 9 is a leading screw, and it connects with a non-illustrated motor and it rotates. Carriage 7 reciprocates synchronizing with rotation of a leading screw.

[0044] The detail paper 6 is pinched by the paper feed roller 8 and the non-illustrated pinch roller, and is sent in the 15 directions. Furthermore, the recording paper 6 is pinched by the delivery roller 12 and the spur 16, between a delivery roller and a paper feed motor, it can give a tension and flat-surface maintenance is carried out.

[0045] 13 is a purge unit and explains a detail using drawing 3. Drawing 3 is the sectional view of a purge unit. Cap rubber 17 is fixed to the head delivery opposite side of the purge box 18. At the time of un-recording, with a means by which it does not illustrate, the whole unit moves in the 23 directions and sticks the regurgitation side of a head to this cap rubber. Thereby, the moisture evaporation in ink can be prevented. The cylinder 21 is inserted in the side face of the purge box 18. A piston 22 can be reciprocated within a cylinder. A piston is driven by stepping MODA through the device in which it does not illustrate. It can stop correctly at four points of a, b, c, and d by starting from the piston location shown as the continuous line of drawing, and changing the number of input pulses to a motor. Therefore, four steps of the amounts of suction can be chosen. Time amount change of the negative pressure in the purge box at this time is shown in drawing 7. After cap rubber pushes on a head delivery and hits, if the piston retreats, air will be attracted first, the meniscus currently formed in the nozzle end face by the time amount t of drawing 7 is destroyed, and ink begins to be attracted. Negative pressure at this time - If p, this negative pressure will be maintained until a piston stops henceforth. a, b and c of drawing 7, and d point — a, b, c, and d of drawing 3 — it is a point corresponding to each stroke. If a piston is stopped at these points, four steps of the amounts of suction can be chosen.

[0046] Furthermore joint 19 is inserted in the purge box 18, and the ink absorber 20 is inserted into joint. The ink absorber 20 passes along the inside of the silicon tube 24, and results even to a non-illustrated waste ink tank. The ink attracted from the nozzle of a head by piston actuation is thrown away into a waste ink tank through an ink absorber.

[0047] Next, equipment actuation is explained.

[0048] The head delivery is pressed against cap rubber at the time of equipment starting. Next, the recording paper 6 is sent to a printing starting position. A head performs black and the reserve regurgitation of the color of 50 shots each, pushing and hitting a purge unit. At this time,

the temperature sensor which is not illustrated [ which was prepared on the head ] detects head substrate temperature. If one of tanks are empty among four tanks, since a regurgitation heater will be in a heating-with-nothing-inside condition, the temperature up of it will be carried out unusually. And when a black tank becomes empty temporarily, when heating with nothing inside and one color ink tank shot become [ 64 heaters ] empty, 24 heaters are heated with nothing inside, the injection energy to a head substrate differs by each case, and a difference appears in a temperature rise value. Therefore, if a temperature rise value is detected, an empty tank can perform distinction of whether it is black, whether it is a color, and how many piece sky a color is. In the case of this example, distinction becomes possible by having the distinction table of eight kinds of temperature rise values. In addition, since the reserve regurgitation is carried out once to carriage 10 scan, it is possible to perform temperature detection to whenever [ the ] and to perform existence distinction of an empty tank.

[0049] Although character printing in black ink can be performed even after, as for the printer of this example, color ink is lost, when black ink is lost, an equipment halt is carried out automatically, and it becomes the exchange waiting of the black ink cartridge by the user.

[0050] Next, if a printing signal is inputted, carriage will scan and the regurgitation will be performed to the timing of 360 dots per inch. In that case, 64 black nozzles are used in character printing, and inside of black nozzle 24 nozzle is used by graphic printing. If printing of one line finishes, at the time of character printing, the recording paper will be sent by 24 dots at the time of 64 dots and graphic printing. 1 page is printed like the following and paper is delivered. If record is continued, when newly not feeding paper, carriage moves to the front face of a purge unit, a unit moves forward, and a head delivery is capped.

[0051] Purge actuation has the mode performed at any time and the mode automatically purged when left for three days, without recording, when a user pushes a purge carbon button. The existence of an empty tank is detected, and when you have no empty tank, when one color tank is empty, the total amount of suction can always be uniformly controlled by the approach of the abnormality temperature up detection which mentioned above in any case to c lines to b lines to a lines of drawing 1 in condition of being d lines in the case of three-piece sky, at the time of two-piece sky. In addition, when black ink becomes empty, as mentioned above, equipment becomes recordable, as soon as it stops automatically and cartridge exchange is completed.

[0052] (Example 2) Next, the example of the head of ink tank one apparatus is explained using drawing 5. In this case, four heads 30 of ink tank one apparatus are carried. The interior of a tank has adopted the bag method of closed mold like an example 1. The head is juxtaposed in order of drawing on carriage 7. Discharge and record are performed in piles in order of cyanogen, MAZENDA, yellow, and black, carriage moving along with the detail paper.

[0053] 31 is a cap and has four openings corresponding to the regurgitation side of a tank one apparatus head. These four openings are connected with one room inside. The hole has penetrated in the background of this room and the gear pump 32 has connected through the suction tube 34. Furthermore, the \*\* ink tube 33 has connected with a gear pump.

[0054] The internal structure of a gear pump is shown in drawing 6. 38 is the pump gear A, 39 is the pump gear B, and it has geared mutually. 35 is ink suction opening and the suction tube 34 of drawing 5 connects it here. Similarly, 36 is an ink exhaust port and the \*\* ink tube 33 is connected. The pump gear A and the pump gear B are put in into the HOMPU casing 37. The addendum at that time and the path clearance of casing are 0.1mm. If two gears rotate in the direction of an arrow head of drawing 6, ink will flow from suction opening to an exhaust port. This gear pump is driven with a DC motor or a stepping motor, and it becomes easy by controlling the rotational frequency of a motor to choose the amount of ink suction.

[0055] (Example 3) Next, the example of another ink jet head is shown using drawing 8. In this case, it is the discrete type by which the recording head was connected with the ink tank through the ink tube 51. Moreover, in the examples 1 and 2, although it was the method which generates negative pressure in a sealing bag using a negative pressure spring, negative pressure is generated by establishing the open hole which is open for free passage to atmospheric air in this case in a tank 40, and installing an ink tank in a location lower 20cm than a head. Non-illustrated rubber is inserted in an open hole, and since it is the structure where a detailed hole

exists in the center of rubber, ink \*\*\*\*\* does not occur.

[0056] In this drawing, it is an ink tank, and yellow, MAZENDA, cyanogen, and four blacks exist and, as for 40, the same tank supplies ink to the head which is not illustrated corresponding to each. An ink tank can be taken out and inserted in the direction of 52, and can be fixed by the position by the tank stationary plate 42. The ink delivery pipe 46 penetrates to the seal rubber 45 currently fixed at the tip of a tank in that case. A tank point resists the spring force and pushes caudad on coincidence the valve 43 which was pushed by the compression valve spring 48 and has run against joint 47. Although the seal bush 44 made of rubber is inserted in the interior of a valve and the condition that a tank cannot be reached has closed the ink hole 53, if equipped with a tank, a valve 43 will move, an ink hole is open for free passage on a tank, and the ink supply of it is attained. Ink results in a head through the ink passage joint 49, the tube joint 50, and the ink tube 51. An ink tank is extracted when a tank becomes empty. Thereby, touching of the nozzle of a head with atmospheric air except a delivery is lost, and purge actuation stated in the example 1 can be carried out.

[0057] As explained above, the application range of this invention is [ in / it is large and / the equipment of various classes ] realizable.

[0058]

[Effect of the Invention] Since the formation of purge actuation is possible for some, they can guarantee good printing irrespective of the existence of the ink in a tank also by the state of the sky among the ink tanks of (1) plurality by this invention, as explained above. You that character printing also sometimes performs graphic printing especially at the core of record For THE It bases [ for the time being ] on black and is good even after color ink is lost. The printer which can perform character printing can be offered. (2) Even if there is an empty ink tank, the amount of ink suction per nozzle at the time of purge actuation is made uniformly, and it prevents wasting ink more than the amount of suction required maintaining good printing. When the low printer of a running cost could be offered and the amount control means of (3) suction ink is used as a motorised piston pump, Components mark do not increase that what is necessary is just to control the engine speed of a motor. (4) ink-jet head It has a heater for regurgitation inside a nozzle, and since in the case of the head which carries out the regurgitation of the ink droplet using growth of the air bubbles energized and produced at a heater the number of empty tanks is detected by the abnormality temperature up of a head and the amount of suction can be controlled, it is not necessary to establish a special ink residue detection means.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the sectional view of one example of the black ink cartridge of this invention.

**[Drawing 2]** They are the recording head of this invention, and the perspective view of one example of the ink tank circumference.

**[Drawing 3]** It is the typical sectional view showing the detail of one example of the purge unit of this invention.

**[Drawing 4]** It is the perspective view showing the whole ink jet printer which carried the cartridge of drawing 1 , and the head of drawing 2 .

**[Drawing 5]** They are the recording head of this invention, and other perspective views of one example of the ink tank circumference.

**[Drawing 6]** It is the sectional view showing the internal structure of a gear pump.

**[Drawing 7]** It is the graph which shows time amount change of negative pressure.

**[Drawing 8]** It is the typical sectional view of one example of the ink tank of this invention.

**[Drawing 9]** It is the general-view perspective view showing the whole of one example of the ink jet printer of this invention.

**[Description of Notations]**

- 1 Head
- 2 Ink Delivery Pipe
- 3 Ink Feed Hopper
- 4 Ink Cartridge
- 4a Ink cartridge (color)
- 4b Ink cartridge (black)
- 5 Distributor
- 6 Recording Paper
- 7 Carriage
- 8 Paper Feed Roller
- 9 Leading Screw
- 10 Guide A
- 11 Guide B
- 12 Delivery Roller
- 13 Purge Unit
- 16 Spur
- 17 Cap Rubber
- 18 Purge Box
- 19 Joint
- 20 Ink Absorber
- 21 Cylinder
- 22 Piston
- 24 Silicon Tube
- 30 Tank One Apparatus Head
- 31 Cap

32 Gear Pump  
33 \*\* Ink Tube  
34 Suction Tube  
35 Ink Suction Opening  
36 Ink Exhaust Port  
37 Pump Case  
38 Pump Gear A  
39 Pump Gear B  
40 Open Sand Mold Ink Tank  
41 Open Hole  
42 Tank Stationary Plate  
43 Valve  
44 Seal Bush  
45 Seal Rubber  
46 Ink Delivery Pipe  
47 Joint  
48 Valve Spring  
49 Ink Passage Joint  
50 Tube Joint  
51 Ink Tube  
53 Ink Hole  
116 Carriage  
117 Drive Motor  
118 Driving Belt  
119A, 119B Guide shaft  
120 Ink Jet Head Cartlidge  
122 Motor for Cleaning  
123 Driving Mechanism  
124 Platen  
126 Cap Member  
130 Blade  
130A Blade attachment component

---

[Translation done.]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-071897

(43)Date of publication of application : 15.03.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/165  
D06P 5/00

(21)Application number : 05-079583

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 06.04.1993

(72)Inventor : ICHIKATAI MASATOSHI  
KURATA MITSURU  
EHATA TOKITAKA  
TAKANAKA YASUYUKI  
MIYAKE HIROYUKI  
SUGAMA SADAYUKI

(30)Priority

Priority number : 04 83869

Priority date : 06.04.1992

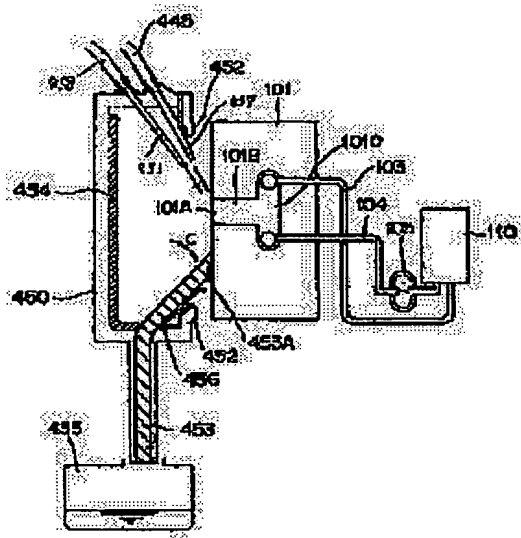
Priority country : JP

## (54) LIQUID INJECTION DEVICE, RECOVER METHOD FOR INK JET RECORDING AND RECORDING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform a high grade recording even at the time of usage for an extended period of time by providing an injection means which jets a gas together with the injection of a liquid-form body or after the injection of the liquid-form body, to the liquid injection area of a liquid jetting head.

**CONSTITUTION:** When recording data is prepared, a pressurizing recovery process for a recording head 101 on which a capping is done starts, and after a specified period of time has passed, water is discharged from a water nozzle 457 to a discharge surface 101A of the recording head 101 by opening a solenoid valve for water discharging. An adhered ink streams down with the water, and after being absorbed by an absorber 453, the ink is taken into a waste ink tank 455. Then, an air pump driver is operated to jet a high speed air stream to the recording head discharge surface 101A and the surface of a head holder through an air nozzle 451, and water drops adhered to the surfaces of the recording head 101 and head holder are made to stream down, and after being absorbed by the absorber 453, the water is taken into the waste ink tank 455. Then, the recording head 101 is moved in the main scanning direction by releasing the capping condition, and after detecting the idle discharging motion, an image recording for one scanning is performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-71897

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/165				
D 0 6 P 5/00	1 1 1 A	9160-4H		
		8306-2C	B 4 1 J 3/ 04	1 0 2 H
		8306-2C		1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数18(全 16 頁)

(21)出願番号 特願平5-79583

(22)出願日 平成5年(1993)4月6日

(31)優先權主張番号 特願平4-83869

(32)優先日 平4(1992)4月6日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 一方井 雅俊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 蔵田 満

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(72)發明者 江幡 時任

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

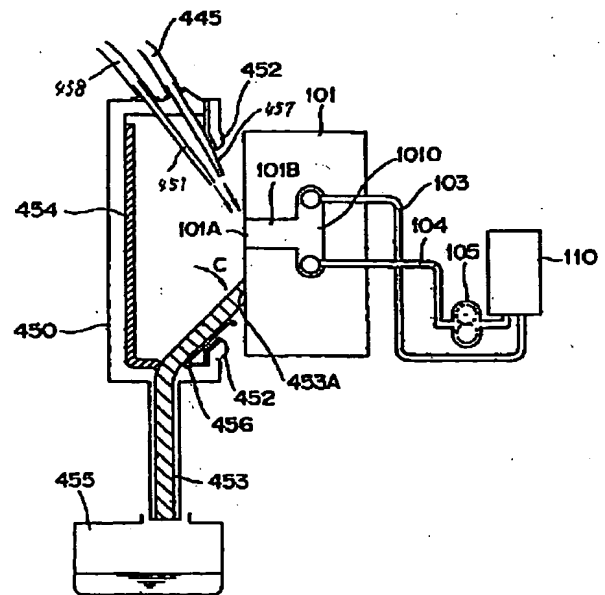
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 液体噴射装置及びインクジェット記録用回復方法と記録装置

(57) 【要約】

【目的】 インクや紙粉或は繊維等が固着した液体噴射ヘッドの噴射領域の効率的且つ確実な回復機構及び回復装置、インクジェット記録装置を提供すること。

【構成】 液体噴射ヘッドの液体噴射領域に対して、液状体を噴射すると共に或は噴射した後に、気体を噴射する噴射手段を有する回復方法、及びインクジェット記録装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体噴射ヘッドを用いて所定の液体を噴射する液体噴射装置であって、前記液体噴射ヘッドの液体噴射領域に対して、液状体を噴射すると共に或は噴射した後に、気体を噴射する噴射手段を有することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項2】 前記噴射手段は、前記液状体としての洗浄液を噴射する第1噴射口と、前記気体を噴射する第2噴射口と、前記第1、第2噴射口を内部に有し前記液体噴射ヘッドの液体噴射領域を覆うキャップ手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の液体噴射装置。

【請求項3】 前記キャップ手段は、前記第1、第2噴射口を前記液体噴射ヘッドの液体噴射領域の上方側に有し、前記液体噴射領域より下方に前記液状体を受容するための受容手段を備えることを特徴とする請求項2記載の液体噴射装置。

【請求項4】 前記キャップ手段内の前記受容手段に連通し、前記受容手段中の液状体を前記キャップ外へ導出するための導出手段を備えることを特徴とする請求項3記載の液体噴射装置。

【請求項5】 前記液体噴射ヘッドは、前記液体噴射ヘッドを保持するヘッドホルダーに保持されており、前記噴射手段は前記ヘッドホルダーに向けて前記液状体を噴射すると共に或は噴射した後に、気体を噴射することを特徴とする請求項1記載の液体噴射装置。

【請求項6】 前記液体噴射ヘッドは、前記液体に膜沸騰を生じせしめて液体を吐出するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項1項ないし請求項5項いずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項7】 複数のインク吐出部を備えたインク噴射領域を備えた記録手段とインク記録される記録媒体とを相対的に移動させながら記録を行うインクジェット記録の回復方法において、液状体及び気体を前記インク噴射領域に噴射する第1回復工程と、第1回復工程の後に前記インク噴射領域における噴射方向と交差する方向に前記インク噴射領域を清掃する第2回復工程と、を有することを特徴とするインクジェット記録用回復方法。

【請求項8】 複数のインク吐出部を備え、インク吐出部夫々のインクに膜沸騰を生じせしめて液体を吐出するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えたインク噴射領域を備えた記録手段とインク記録される記録媒体とを相対的に移動させながら記録を行うインクジェット記録の回復方法において、液状体及び気体を前記インク噴射領域に噴射する第1回復工程と、第1回復工程の後に前記インク噴射領域を清掃する第2回復工程と、第2回復工程の後に前記複数インク吐出部夫々から前記電気熱変換体を駆動して記録とは異なるインク噴射を行わせる第3回復工程と、を有す

ることを特徴とするインクジェット記録用回復方法。

【請求項9】 前記記録手段は異なるインクを夫々吐出する前記インク噴射領域を所定の間隔を介してヘッドホルダーに保持されており、前記第1工程は前記ヘッドホルダーに向けて前記液状体及び気体を噴射することを特徴とする請求項7或は請求項8記載のインクジェット記録用回復方法。

【請求項10】 前記記録手段は加圧回復手段を有し、前記回復方法は、記録実行前に前記加圧回復手段を作用させて加圧回復する工程を実行し、この後、前記第1、2、3回復工程を行うことを特徴とする請求項7或は請求項8記載のインクジェット記録用回復方法。

【請求項11】 前記第1、2、3回復工程は、前記記録媒体に対する所定記録工程毎に実行されることを特徴とする請求項10記載のインクジェット記録用回復方法。

【請求項12】 複数のインク吐出部を備えたインク噴射領域を備えた記録手段と、前記記録手段とインク記録される布状体とを相対的に移動させる手段と、前記記録手段を回復する回復手段と、を備えたインク記録装置において、

前記回復手段は、前記インク噴射ヘッドのインク噴射領域に対して液状体を噴射した後に気体を噴射する噴射手段と、該噴射手段により処理された前記インク噴射領域を清掃する清掃手段と、を有することを特徴とするインク記録装置。

【請求項13】 前記回復手段は、前記清掃部材による清掃方向を、前記液状体及び気体が前記インク噴射領域に噴射されたインク噴射領域における噴射方向に対して、交差する方向とすることを特徴とする請求項12記載のインク記録装置。

【請求項14】 前記回復手段は、前記噴射手段の噴射部と、前記インク噴射領域を通過した前記液状体を受容するための受容手段と、を内部に備えるキャップ機構を備えることを特徴とする請求項12または請求項13記載のインク記録装置。

【請求項15】 複数のインク吐出部を備え、インク吐出部夫々のインクに膜沸騰を生じせしめて液体を吐出するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えたインク噴射領域を備えた記録手段と、前記記録手段とインク記録される布状体とを相対的に移動させる手段と、前記記録手段を回復する回復手段と、を備えたインク記録装置において、

前記回復手段は、前記インク噴射ヘッドのインク噴射領域に対して液状体を噴射した後に気体を噴射する噴射手段と、前記噴射手段により処理された前記インク噴射領域を清掃する清掃手段と、前記清掃手段によって清掃された前記インク噴射領域の前記複数インク吐出部夫々から前記電気熱変換体を駆動して記録とは異なるインク噴射を行わせる手段と、を有することを特徴とするインク

記録装置。

【請求項16】 液体噴射状態において上方から下方にむけて存在する液体噴射領域を備えた液体噴射ヘッドを用いて所定の液体を噴射する液体噴射装置であって、前記液体噴射ヘッドの液体噴射領域の上方部域に対して、液状体を噴射すると共に或は噴射した後に、気体を噴射する噴射手段を有することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項17】 複数の液体吐出部を備え、液体吐出部夫々の液体に膜沸騰を生じせしめて液体を吐出するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えると共に液体噴射状態において上方から下方にむけて存在する液体噴射領域を備えた液体噴射ヘッドを用いて所定の液体を噴射する液体噴射装置であって、前記液体噴射ヘッドの液体噴射領域の上方部域に対して、液状体を噴射すると共に或は噴射した後に、気体を噴射する噴射手段と、前記噴射手段による回復処理後前記電気熱変換体を駆動して記録とは異なる液体排出を行う手段と、を有することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項18】 前記液体噴射装置は、前記液体排出手段の作動よりも前に該噴射手段により処理された前記インク噴射領域を清掃する清掃手段を有することを特徴とする請求項17に記載の液体噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インク等の液体を噴射する液体噴射ヘッドを用いた装置に関し、詳しくは、紙や布、不織布、OHP用紙等の記録媒体に対して、所定の記録を行う記録装置に最適な回復方法及び記録装置を提供するものである。特に本発明は、長時間、或は1m以上の記録幅の布を連続して記録するような記録装置に有効な発明を提供するものである。具体的な適用機器は、プリンタ、複写機、ファクシミリ、プリンタなど事務機器や大量生産機器、さらには、噴射した液体を用いて物体を駆動する装置等を挙げることが出来る。

【0002】

【従来の技術】従来の液体噴射装置では、液体を噴射して記録を行うか又は、特殊な液体を噴射してこれを利用した装置がある。一般に、液体を噴射する吐出部は、極めて小さいものであるため、液体自体が固着したり、液体中に混入されている染料や顔料が固着する状態が生じると、噴射不良を生じて記録装置では記録不良が生じることがあり、噴射液体を効率よく利用できなくなるといった問題が生じてしまう。通常は、これらの問題が発生しないうちに、適当な間隔で、回復手段として知られる、吸引、加圧等による液体の強制排出か、吐出部のある吐出領域を清掃することのいずれかか実行されている。

【0003】逆に、吐出領域を強制的に清掃部材で擦ることを避けるために、間接的に空気を与えて吹き飛ばす処理を行う装置も実現されている。

【0004】又、回復処理を行う上で、複数の異なる色

の液体を噴射する記録手段では、記録ヘッドの吐出口面に付着したインク滴を別の色の記録ヘッドの各液路に混入せしめて、各記録ヘッドの記録液路内でインクの混色を引き起こしてしまい、良質の画像を得られないという課題も知られている。

【0005】（背景技術）ところが、本発明者達は、上述の従来回復手段では定期的に行っても記録不良や噴射不良が生じてしまう事態に直面した。この傾向は、特に、長尺の記録媒体を走査型記録装置による1走査の長さ、即ち、記録媒体の幅が、1m以上ある場合や、捺染記録に用いられるような染料を使用したインクを用いて記録を行う場合において顕著であった。

【0006】この原因について追求したところ、水平面に対して傾斜して記録や噴射を行うヘッドにあっては、初期において、ヘッドのインクや液体（以下、単にインクと呼ぶ）を噴射する領域よりも下方でクリーニングブレードが当接する部分にインクや紙粉或は繊維等が固着し始めて、下方側のクリーニング効果を徐々に低下させていき、結果的にインク噴射特性が低下していることを解明できた。特に、繊維が原因となると、その特性変化は極めて顕著であった。繊維が噴射領域に存在すると、ブレードを弾く状態となり、その繊維がブレード自体をクリーニングするかのようにヘッド表面を逆に汚してしまうことも見られた。

【0007】そこで、本発明者達は、回復手段の複数を記録ヘッドに作用させることで、回復を達成することに着眼した。通常から知られている、洗浄液をヘッド表面に与えてから、或は同時にブレードクリーニングすることを行ったが、回復状態は逆に悪くなる傾向を示した。この現象を追求すると、洗浄液によって軟化した付着物が吐出口内部に入り込んで吐出不良を生じる部分が増加していることがわかった。これに対して洗浄液を大量に供給する対策を講じたが、使用後の洗浄液の処理機構が膨大なものとなり、回復時間も長時間となるので実用的でないことが判明した。この観点から、回復状態を効率よく達成できる回復方法の必要性が本発明の1つの目的となった。

【0008】更に、ヘッド表面からの繊維の排除は、従来の技術内容では解決できない大きな問題であり、本発明の別の目的としては、如何に、繊維を排除し、適正な噴射可能状態を確保し続けるかということも挙げることができる。

【0009】ところで、複数噴射部を備えた記録ヘッドの各噴射口に対してそれぞれ特殊な構成を採用することで回復を確実にすることは可能であるが、本発明では、より小型でありながら、回復効果をより有効に高める構成を提供することも別の観点からの目的の1つとするものである。これが可能となったのも、上記水平面に対して傾斜して記録や噴射を行うヘッドと、噴射領域の中央部に関してその上方部よりも相対的に下方部の方がイン

10

20

30

40

50

クや紙粉或は繊維等が固着しやすい傾向と、が判明したからである。即ち、この目的を達成できる構成は、水や洗浄材、溶解材、等の液状体の噴射と、気体噴射を噴射領域の上方部に与えることで、噴射力をより効率よく回復に利用できる作用によるものである。

【0010】一般に、複数カラーや濃淡記録を行う記録手段は、液体噴射部を非噴射領域を介して複数備える構成をとるが、回復時の色の混合の問題は、記録インクの特性を变化させる。本発明のより好ましい課題は、この問題をも解決でき、適正な回復を達成できる発明の提供にもある。この課題は、液体噴射領域と非噴射領域（実施例のホルダー等に対応する）との夫々に本発明の基本構成を適用することで達成できる。

【0011】又、通常、複数の液体噴射部を非噴射領域を介して備えるヘッドは、液体噴射部が非噴射領域に対して凹部となる構成を持つことがあるが、このような場合、凹部内の固着物の除去や、溶剤等で軟化した固着物は、かえって、角部や凹部に入り込む傾向が見られた。この課題を解決することも、本発明の更に別の課題である。

【0012】さらに、本発明者達の詳細な検討によると、上述した課題解決に共通する本発明の共通特徴を、極度に固着しやすいインクを用いた記録に適用すると、ある程度の記録ヘッドの温度低下が噴射領域に集中して見られることが判明した。これは、通常記録では問題と成らないが、色合いの高水準安定と高画質を追求する装置、たとえば、布記録にあっては、解決すべき課題となる。本発明は、この新たな課題を解決でき、ある程度の回復条件の増大にも対応出来、記録特性を低下させずに、安定した記録を実現できる発明の提供も別の目的とするものである。

【0013】（発明の概要）上記各課題を解決する本発明を列举すると、以下の代表例を挙げることができる。

【0014】本発明の主たる特徴である「液体噴射ヘッドを用いて所定の液体を噴射する液体噴射装置であって、前記液体噴射ヘッドの液体噴射領域に対して、液状体を噴射すると共に或は噴射した後に、気体を噴射する噴射手段を有することを特徴とする液体噴射装置」は、最小構成でありながら回復を効率よく実行できる。特に、重要なことは、液状体を噴射と共に気体噴射を行うことは、回復時間の短縮と回復効果を増大し、繊維の排除をも確実に達成できる。この場合、好ましくは、液状体噴射後に気体噴射を行うことが良い。

【0015】次に挙げる発明は、より回復条件を付加したものであるが、この順位に重要な意味があるもので、複数のインク吐出部を備えたインク噴射領域を備えた記録手段とインク記録される記録媒体とを相対的に移動させながら記録を行うインクジェット記録の回復方法において、液状体及び気体を前記インク噴射領域に噴射する第1回復工程と、第1回復工程の後に前記インク噴射領

域における噴射方向と交差する方向に前記インク噴射領域を清掃する第2回復工程と、を有することを特徴とするインクジェット記録用回復方法である。この発明は、簡単に除去可能な残留物を短時間でかつ効率よく正規な状態に復帰せしめるもので、特に、複数噴射部を備えた凹凸表面に対して有効である。

【0016】次に、前述した回復にともなって、新たに見いだされた特殊な課題をも解決できる発明として、本発明のベストモードである「複数のインク吐出部を備え、インク吐出部夫々のインクに膜沸騰を生じせしめて液体を吐出するための熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えたインク噴射領域を備えた記録手段とインク記録される記録媒体とを相対的に移動させながら記録を行うインクジェット記録の回復方法において、液状体及び気体を前記インク噴射領域に噴射する第1回復工程と、第1回復工程の後に前記インク噴射領域を清掃する第2回復工程と、第2回復工程の後に前記複数インク吐出部夫々から前記電気熱変換体を駆動して記録とは異なるインク噴射を行わせる第3回復工程と、を有することを特徴とするインクジェット記録用回復方法」を挙げることができる。この発明のうち、第2回復工程を除いた発明も上記温度低下を効率よく解決するとともに、噴射口内のインク不良物を排除してより適正な状態への復帰を短時間で達成できる。加えて前述した混色の問題を解決する構成要件として、「前記記録手段は異なるインクを夫々吐出する前記インク噴射領域を所定の間隔を介してヘッドホルダーに保持されており、前記第1工程は前記ヘッドホルダーに向けて前記液状体及び気体を噴射することを特徴とするインクジェット記録用回復方法」を追記しておく。又、別の観点から、清掃部材による清掃方向を、液状体及び気体が前記インク噴射領域に噴射されたインク噴射領域における噴射方向に対して交差する方向とするインク記録装置では、ヘッド表面の回復をより確実にすることができる。

【0017】液状体及び気体を噴射する噴射手段の噴射口は、それぞれ別体でも良いし同一でも良い。

【0018】また、前述した背景技術の説明から、請求項に記載の各発明の目的及び効果は十分に理解できるものと確信する。

【0019】いずれの本発明も、液体噴射ヘッドの噴射部の清浄状態が長期にわたり保持され、初期の画像品位が低下することがなく、記録動作が長期間にわたる場合においても高い信頼性を維持できる。

【0020】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明を説明する。

【0021】図1は、本発明のインクジェット記録装置のシリアルタイプによる第1の実施例を示す。

【0022】図1において、キャリッジ1はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色に対応するカラー用の記録ヘッド2a、2b、2c、2dを搭載しており、



ガイドシャフト3はキャリッジ1を移動可能に案内支持している。エンドレスベルトであるベルト4は、その一部がキャリッジ1に接続されており、キャリッジ1は、モータドライバ23に駆動されるパルスモータである駆動モータ5によりベルト4を介してガイドシャフト3上を紙等の記録媒体である記録用紙6の記録面に沿って移動するように駆動される。さらに、記録用紙6を搬送する搬送ローラ7、記録用紙6を案内する案内ローラ8A、8Bおよび記録用紙搬送モータ9を備えている。

【0023】また、各記録ヘッド2a、2b、2c、2dには、記録用紙6に向けてインク滴を吐出させる液路10が設けられており、液路10に対しては、それぞれの記録ヘッド2a、2b、2c、2dに対応したインクタンク11a、11b、11c、11dから供給チューブ12a、12b、12c、12dを介してインクが供給され、各液路10に設けられた吐出エネルギー発生手段（図示せず）に対しては、各ヘッドドライバ24a、24b、24c、24dよりフレキシブルケーブル13a、13b、13c、13dを介してインク吐出信号が選択的に供給される。

【0024】さらに、各記録ヘッド2a、2b、2c、2dには、それぞれヘッドヒータ14a、14b、14c、14d（14b、14c、14dは図示せず）と温度検知手段15a、15b、15c、15dが設けられており、温度検知手段15a、15b、15c、15dからの検知信号は、CPUを有する制御回路16に入力され、制御回路16は、この信号に基づいて、ドライバ17および電源18を介して、ヘッドヒータ14a、14b、14c、14d（14b、14c、14dは図示せず）における加熱を制御する。

【0025】キャッピング手段20は、非記録時に各記録ヘッド2a、2b、2c、2dの吐出口面に当接されるものであり、非記録時には、記録ヘッド2a、2b、2c、2dが、キャッピング手段20と対向する位置へ移動する。そのとき、キャッピング手段20は、キャップドライバ25によって前進駆動され、弾性部材44を吐出口面に圧接させてキャッピングを行う。

【0026】目詰まり防止手段31は、記録ヘッド2a、2b、2c、2dが空吐出動作をするときに吐出インクを受けるものである。この目詰まり防止手段31は、記録ヘッド2a、2b、2c、2dと対面し、空吐出されたインクを吸収する受液部としての液受け部材32を備えており、キャッピング手段20と記録開始位置との間に配置されている。なお、液受け部材32の材質としては、スポンジ状多孔質部材、或はプラスチック焼結体等が有効である。

【0027】キャッピング手段20には、水吐出用電磁弁61ならびにエアーポンプドライバ62が連結され、それぞれ制御回路16による制御の下にキャッピング手段20内に配設された洗浄用の水の吐出ノズルならびに

エアーの噴射用ノズルを駆動する。

【0028】また、図5にはキャリッジ部の拡大斜視図を示す。

【0029】図4は、本実施例の記録ヘッドの動作を説明するための平面図であり、図1に示したものと同一要素には同一符号を付け、それらの説明は省略する。

【0030】図4において、記録開始検知センサ34およびキャッピング手段検知センサ36は、それぞれ各記録ヘッド2a、2b、2c、2dが所定のキャッピング位置にあることを検知する。空吐出位置検知センサ35は、記録ヘッド2a、2b、2c、2dが走査方向に移動しながら行う空吐出動作の基準位置を検知する。

【0031】次に、インクジェット記録装置の動作について、以下に説明する。

【0032】まず、待機中には、記録ヘッド2a、2b、2c、2dがキャッピング手段20により、キャッピングされており、制御回路16にプリント信号が入ると、モータドライバ23をへて、キャリッジ1が駆動される。次に空吐出位置検知センサ35で検知され、目詰まり防止手段31に所定の時間インクの空吐出を行い、記録開始検知センサ34で、検知される記録開始位置から、矢印D方向に走行しながら、記録ヘッド2a、2b、2c、2dの各液路10が選択的に駆動される。これにより、インク滴が吐出され、記録用紙6の記録幅部分Pにドットマトリクスパターンで画像記録が行われる。

【0033】その後、図4に示すように、記録ヘッド2a、2b、2c、2dが駆動モータ5（図1）により記録開始位置からP1パルス分送られ、記録用紙6にインク滴を印字した後、P2パルス分の位置までキャリッジ1を移動させ一走査分の記録が終了する。その後キャリッジ1は反転し、矢印E方向に駆動されて空吐出位置へ戻るとともに、記録用紙6は記録幅部分Pの幅だけ矢印F方向に搬送され、再び前述した動作が繰り返される。

【0034】図2において、450は記録ヘッド101の吐出口を設けた面（吐出面）を覆って接合可能なキャップ部であり、記録ヘッド101による記録範囲外に設けてある。410はブラテン401からの空気の吸引またはキャップ部450への空気の供給を行うブロワである。すなわち、この単一のブロワ410を空気吸引源と空気供給源とに兼用してある。

【0035】420および421は、ブロワ410と、分配器407およびキャップ部450との間にそれぞれ配置した切換え弁である。切換え弁420は、吸引経路を分配器407側または大気側に切換えるもので、記録処理時には分配器407側に、吐出面の清掃時には大気側に切換え設定される。また、切換え弁421は、空気の供給経路をキャップ部450側または大気側に切換えるもので、記録処理時には大気側に、吐出面清掃時にはキャップ部450側に切換え設定される。440は切換

え弁421とキャップ部450との間に介挿したフィルタであり、キャップ部への空気供給による吐出面清掃時に塵埃・紙粉等がキャップ部450側へ導入されるのを阻止するものである。451はキャップ部450内の空気供給経路端部に設けた気体導出用のノズルであり、記録ヘッド101の個数に応じて、各吐出面に高速気流を導入するに好適な位置に配置してある。例えば、記録ヘッド101が用いるインク色に応じて3個（インク色がイエローY、マゼンタM、シアンCの3個の場合等）設けられるのであれば、記録ヘッド101のキャップ部450との対向時に各ヘッド101に高速気流を導入可能に設けることができる。もちろん、高速気流の噴射による効果が充分な場合には、必ずしも記録ヘッドと1対1に対応させる必要はない。しかしながら、各記録ヘッドからのインクの混色が生ずる様な場合には、各記録ヘッドもしくは同色の液体を吐出する記録ヘッド同士毎に気体導出用のノズルを設けることが好ましい。457は、本発明で言う洗浄材としての水等の液体を記録ヘッドに向けて噴射するノズルで、気体導出用のノズル451に対して1対1対応して設けられている。

【0036】さらに、図3において331Aおよび331Bは、それぞれ、主ローラおよびこれに対して記録媒体PPを付勢する付勢ローラであり、これらローラで下部搬送ローラ331を構成する。また、同様に341Aおよび341Bはそれぞれ主ローラおよび付勢ローラであり、上部搬送ローラ341を構成する。また、M1は上部搬送ローラ341を駆動するためのモータである。図2はキャップ部450の一構成例を示し、記録ヘッド101の前面に接合し、吐出面101Aを覆うことが可能な形状に形成されている。452は記録ヘッド101前面との接合部分に設けたゴム等の弾性部材であり、接合時における衝撃力の緩和および隙間のない接合状態を得るのに用いられる。453は記録ヘッド101の前面の下部と係合すべくキャップ部「450内に配置した端部453Aから、キャップ部450外の廃インクタンク455に至るまで帯状に延在させたインク吸収体であり、キャップ部450内においてばね456により支持してキャップ部450のヘッド101前面への接合時に端部453Aが矢印C方向に変位してヘッド101の前面の係合部分に確実に当接できるようにしてある。また、454はキャップ部450の内壁面に設けたインク吸収体である。

【0037】インク吸収体の材質としては、高分子多孔質体が使用可能であり、高分子多孔質体を用いる場合、高分子発泡体のように、インクミストの吸収による体積変化が顕著なものではなく、インクを吸収しても体積の変化しない種類のものが好ましく、例えば、発泡ホルマール樹脂タイプのものを好適なものとして挙げることができる。

【0038】また、ここで用いられるインク吸収体とし

て、熱焼結タイプの高分子多孔質体も利用することができ、例えば、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、高分子量ポリエチレン、複合ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタアクリレート、ポリスチレン、アクリロニトリル系共重合体、エチレン酢酸ビニル共重合体、フッ素樹脂、フェノール樹脂等の熱焼結体をあげることができ、中でもインクミストの吸収性および耐インク性から、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、高分子量ポリエチレン、ポリプロピレンを用いたものが好ましい。

【0039】445は吐出面101Aの上方より高速気流の供給を行うべく配置したノズル451と図3図示のフィルタ440とを接続するチューブである。101Bは複数本の液流路を鉛直方向に並列に配置したノズル部であり、電気熱変換体等の吐出エネルギー発生素子を設けてある。101Cは各液流路に共通にインクを供給するインク室であり、供給管103および104を介してインクタンク110を接続している。そして、一方の供給管104にはギヤポンプ105を設け、供給路中やノズル部101B等に混入した気泡や塵埃の除去処理、増粘したインクの除去処理等の吐出回復処理に際して、記録ヘッド101へのインク供給系にインクを圧送し、吐出口よりインクを排出させる。このようなインク圧送による吐出回復処理によって排出されたインクはインク吸収体453により捕集され、廃インクタンクに導かれることになる。また一方、ノズル451からの気流の吹付けによる清掃処理によって、吐出面に残留していたインク滴や塵埃等もインク吸収体453に捕集されることになる。なお、図示していないが、清掃処理に関連してキャップ部450の背面を開放可能となし、ノズル451からの気流がキャップ450内で乱れないようにしてある。

【0040】実施例1において制御回路16による制御手順を示したのが図7のフローチャートである。この処理は記録データが準備されることにより開始され、まずステップ1でインクの加圧回復が行われる。このとき記録ヘッド2a～2dはホームポジションにあつて、キャッピング手段20によりキャッピングが施されている。この状態で不図示のギヤポンプを駆動し、記録ヘッド2a～2dへのインク供給経路の加圧を行い、記録ヘッド2a～2dによりインクを強制的に排出する。これによってノズル内に気泡や塵埃が混入していた場合、あるいはインクの増粘が生じていた場合には、それら吐出不良要因が除去される。そして排出されたインクは吸収体453に捕集される。

【0041】この加圧回復処理を行い、所定時間経過した後、ステップS2において、水拭きを行う。水拭きとは水吐出用電磁弁61を開放することにより、水ノズルから各記録ヘッドの吐出口に対して水を吐出する。この結果、付着していたインクは水との接触により粘性が低下

し、水とともに流下する。流下した水は吸収体453により吸収された後、廃インクタンク455内に取り込まれる。

【0042】次にステップS3において、エアポンプドライバ62を駆動し、エアノズルを介して記録ヘッドの吐出口端面およびヘッドホルダー19表面に高速気流を拭きつけ、空気流によるクリーニングを行う。エア吹きつけ量は、記録ヘッド1本当たり3.8l/min~4.5l/minとする。この高速気流により記録ヘッド表面及びヘッドホルダー19表面に付着していた水滴が流下し、吸収体453により吸収された後、廃インクタンク455内に取り込まれる。

【0043】ステップS4においては、キャッピング手段20によるキャッピング状態を解除し、ステップS5において、キャリッジ1を主走査方向に駆動してブレードにより吐出口面ならびにヘッドホルダー19表面のワイピングを行い、吐出口面ならびにヘッドホルダー19表面に残存している水滴を除去する。なお、このステップS5による工程は、万一水滴が残存している場合に備えて行うものであり、好ましい処理ではあるが、本発明において必須ではない。

【0044】ステップS6においては、記録ヘッド2a~2dを主走査方向に移動させ、空吐出検知センサ35により、空吐出動作の基本位置を検知した後、記録ヘッドの全ノズルに対して所定の駆動パルスを与え、全ノズルから液受け部材32に向かってインク吐出を行わせる。

【0045】次にステップS7において画像データを記録ヘッド2a~2dに出力し、記録ヘッド2a~2dを駆動して1走査分の画像記録を行う。ステップS8においては、画像記録が終了したか否かを判断し、終了したと判断した場合はステップS9へ移行し、記録ヘッド2a~2dをキャップによりキャッピングする。一方、ステップS8において、画像記録を続ける場合はステップS2に戻り、処理を繰り返す。

【0046】次に、実施例2において、制御回路16による制御手順を示したのが図8のフローチャートである。この処理が実施例1における処理と異なるのは、ステップS12に示すように、記録ヘッド2a~2d及びヘッドホルダー19に対する水の吹きつけを行う際に同時にエアの吹きつけを行う点である。これにより、水ノズルから吐出された水はエアノズルから噴射されたエアの気流の影響を受けて記録ヘッド2a~2dの吐出口面およびヘッドホルダー19の表面への付着面積が大きくなり、むらのない洗浄が可能となる。

【0047】その後、ステップS13において、エアポンプドライバ62を駆動し、エアノズルを介して記録ヘッド2a~2dの吐出口端面及びヘッドホルダー19表面に高速気流を拭きつけ、空気流によるクリーニングを行う。以下は実施例1と同様に処理を行う。

【0048】次に、実施例3において、制御回路16による制御手順を示したのが図9のフローチャートである。この処理が実施例1における処理と異なるのは、実施例1においては、ステップS8において画像記録を続行すると判断した場合にステップS2に戻り、1走査毎にステップS2における水拭きを行うのであるが、本実施例においては、ステップS28において画像記録を続行すると判断した場合にステップS30へ移行し、主走査が50回目であるか否かを判断する。

【0049】そして主走査が50回目であるときはステップS21に移行し、インクの加圧回復を行う。一方、主走査が50回目でないときは、ステップS25に移行し、ブレードによるクリーニングを行う。これにより、水拭き等の処理工程の回数が減り、最低限の回復処理を行いつつも使用される水の量を少なくすることができ、さらに記録時間を短縮することができる。

【0050】ここで、各記録ヘッドの吐出方式は、各ノズル内部に成形されたノズルヒータに通電して熱を発生させ、そのエネルギーによりインクを吐出するタイプのものである（ただし、本発明はそれに限るものではなく、例えばピエゾ型であっても同様の効果を得ることができる。）。

【0051】本実施例の回復ユニット手段は、以下の部材および機構を有する。

【0052】(a) キャップ部：記録ヘッドを空気中に長時間放置するとノズル内のインクが蒸発して増粘し、吐出が不安定になる。これを防ぐため、非印字中はノズル部を外気と遮断して密閉（キャッピング）する。キャップ部の内部にはインクで湿润状態で保たれた吸液材があり、キャップ部の内部を高湿度に維持してインクの増粘を最小限に抑えている。

【0053】(b) インク加圧：長時間放置の場合には、キャッピングをしてもノズル内のインクは緩慢ではあるが蒸発して増粘する。また、ノズル内部に気泡が残留して安定した吐出を妨げることも皆無ではない。このため印字開始時にインクタンクに設けたポンプを駆動してインク加圧を行い、ノズル内部の増粘インクや残留気泡をノズル外に排出している。これは、ノズル表面にゴミや毛羽が付着したり、ノズル内にゴミ等が侵入していても、それらを洗い流して安定した吐出を保つ効果もある。

【0054】(c) 液状体噴射流：固着物の状態を緩和して、離脱もしくは離脱可能状態にする。細部に対しても作用できる。

【0055】(d) 気体噴射流：離脱可能状態にした固着物及び液状体の回復作用の増長作用を達成出来、液状体噴射流後の残留した液状体自体のヘッド表面からの排除を行う。噴射流キャップ上部のエアノズルからノズル表面に向けて空気流を吹き付け、記録ヘッド下部へ吹き流す。各記録ヘッドの下部にはそれぞれ吸液材（図10

の204)が当接されており、流されてきた液体等はこれに吸収される。

【0056】(e)空吐出：液状体噴射流、気体噴射流によって温度低下した領域の温度保証と、噴射口内の不用物排除作用を行う。これ以外に、印字開始前に所定の駆動パルスを与え、全ノズルからキャップ部等に向かってインク吐出を行わせる(エージング動作)。ノズルの周辺雰囲気の状態を高める場合にはキャッピングして行うこともある。

【0057】回復動作(c)、(d)、(e)により吸収材に吸収されたインクはチューブを伝って回復ユニットの下方に設けられた廃インクボトルへ送られる。

【0058】(f)ブレードユニット：前述したように、インク吐出によって発生したインクミストや前記軟化固着物或は、液状体がノズル表面に付着したままであると、吐出が不安定になる。これを防ぐためにノズル表面をワイピングして清掃するためのゴム性のブレードを備えたブレードユニットをキャップ部のすぐ隣に設けている。その材料は耐久性および耐インク性の面から、シリコンまたはウレタンゴムを用いている。

【0059】ブレードの先端は各記録ヘッドのノズル面に対して0.7~1.0mm入り込んでおり、実際にはその分だけブレードがそれぞれ撓みながらワイピングがなされる。またブレードの長さはそれぞれノズル面を表出させるためのホルダの開口部の長さよりもわずかに短くさせている。これにより、ノズル上をワイピングする際にブレードがヘッドホルダに乗り上げることがなく、そのためノズル面に拭き残しが生じることがない。

【0060】以上のことから、吐出インクに悪影響を及ぼす要因が完全に除去され、常に良好な画像品位を維持することが可能になる。さらに、1つ1つのブレードを清掃に必要な最低限の長さにすることが可能になるため、その耐久性が向上する。その上、万一劣化が生じブレードの交換を行うことになっても、全てについて行う必要はなく最低限の交換でよい。これにより無駄が減少してコストが安く済むというメリットもある。さらに、これまでは記録媒体として紙で説明してきたが、本発明は、これに限らず例えばプラスチック製フィルムや1m以上の記録幅といった、120cm、160cmの幅の全面記録される布材など、インクジェット方式で記録可能なものであればいかなるものであっても適用可能である。

【0061】本実施例の記録ヘッドとしては、電気熱変換体に通電することにより、電気熱変換体面上のインクが加熱されて発泡現象が発生し、その発泡のエネルギーにより吐出口面からインク液滴が吐出する構成が好ましく、ノズル密度、16ノズル/mmといった高密度のノズル配置で、128ノズル或いは256ノズルというマルチノズルのインクジェット記録ヘッドとしても良い。

【0062】ここで、図6、10について簡単に説明す

る。図6は、上述したヘッドホルダ19に対してノズル81を備えた記録ヘッド2(ガラス82とアルミニウム基板83の積層体)の構造を説明するもので、アルミニウム基板83をヘッドホルダ19への装填のためにテーパー部が形成されている。そのため、インク又は、固着物がここに蓄積される傾向(ブレードが本図で左から右へ移動することその傾向を増長する)を示す。その為、前述した液状体噴射でも、固着物が除去されると表面張力もあって液状体自体がここに残留する場合が有り、これを放置すると紙粉、繊維が付着しやすくなる為に、これを除去することが好ましい。これを達成できるのが、液状体噴射後の気体噴射である。破線85は、撥水処理面を示している。

【0063】図10は、ヘッドホルダのような噴射領域間の非噴射領域に対して上記液状体噴射、気体噴射を行う構成を付加した実施例で有る。この構成において、200は液状体収納部、201は気体噴射手段、206は噴射領域用液状体噴射ノズル、207は噴射領域用気体噴射ノズル、208は非噴射領域用気体噴射ノズル、209は非噴射領域用液状体噴射ノズルである。気体噴射ノズルは液状体噴射ノズルよりも後方から噴射して、飛翔状態の液状体の拡散を達成できる構成となっている。又、非噴射領域用液状体噴射ノズルの開口径は噴射領域用液状体噴射ノズルの開口径よりも大きく同一の圧力を受けて、結果的に非噴射領域の噴射力を弱めて、不用物が噴射領域中に入り込むことを防止している。この構成により前述した混色の問題を解決できる。202はヘッドホルダ、210はブレードクリーニング部材、203はブレードである。本実施例は、水平面に対して傾斜した噴射面を備えるもので有る為、噴射部の中心から上方部(ノズル数によっても異なるが上から2~8番目の吐出口)に対して噴射位置を定めてある。これらの構成により、効率的且つ確実な回復処理を達成できる。

【0064】次に、本発明の液体噴射装置を適用可能な捺染用記録装置の記録部について、以下、図面を参照して説明する。

【0065】図11および図12は布帛に対して記録を行うインクジェット記録装置の基本構成を示す図である。

【0066】このインクジェット記録装置は、システムとして構成され、大別して図11に示すように、デザイナー等が作成した原画を読み取り、この原画像を電気信号で表される原画データに変換する画像読み取り装置111、画像読み取り装置111からの原画データに取り込んで加工してイメージデータとして出力する画像処理部112、画像処理部112で作成されたイメージデータに基づき、布帛等の記録媒体上に記録を行う画像記録部113から構成されている。

【0067】画像読み取り装置111では、CCDイメージセンサにより原画像が読み取られる。

【0068】画像処理部112では、入力された原画データから、後述するマゼンタ（略号M）、シアン（略号C）、イエロー（略号Y）、ブラック（略号Bk）の4色のインクを吐出するインクジェット記録部A-2（図12参照）を駆動するためにデータを作成する。データの作成の際には、原画像をインクのドットで再現するための画像処理、色調を決定する配色、レイアウトの変更、拡大、縮小等の図柄の大きさの加工、選択がなされる。

【0069】画像記録部113では、インクジェット記録部A-2により記録が行われる。

【0070】図12は、図11に示した捺染用記録装置の画像記録部の概要を示す模式図である。この記録装置は、大きく分けて、捺染用の前処理を施されたロール状の布帛等の記録媒体を送り出す給付部Bと、送られてきた記録媒体を精密に行送りして、インクジェットヘッドでプリントを行う本体部Aと、プリントされた記録媒体を乾燥させ巻取る巻取り部Cからなる。そして、本体部Aはさらにプラテンを含む記録媒体の精密送り部A-1とインクジェット記録部A-2とからなる。

【0071】以下、記録媒体として前処理された記録媒体を用い捺染を実施する場合を例にとってこの装置の動作を説明する。

【0072】前処理されたロール状の記録媒体236は給付部Bから送り出され、本体部に送られる。本体部には精密にステップ駆動される薄い無端のベルト237が駆動ローラ247、巻回ローラ249に架け回されている。駆動ローラ247は、高分解能のステッピングモータ（図示せず）でタイレクトにステップ駆動されてそのステップ量だけベルトをステップ送りする。送られてきた布236は巻回ローラ249によってバックアップされたベルト237表面に、押付けローラ240によって押付けられ、張付けられる。

【0073】ベルトによってステップ送りをされてきた記録媒体236は、第1のプリント部231において、ベルト表面のプラテン232によって定位され表側からインクジェットヘッド219によってプリントされる。1行のプリントが終る毎に、所定量ステップ送りされ、次いでベルト表面からの加熱プレート234による加熱と、温風ダクト235によって供給／排出される、表面からの温風によって乾燥される。続いて第2のプリント部231'において、第1のプリント部と同様な方法で重ねプリントがなされる。

【0074】プリントが終った記録媒体236は引き剥されて前述の加熱プレート234と温風ダクト235と同様な後乾燥部246で再度乾燥されガイドロール241に導かれて巻取りロール248に巻取られる。そして、巻取られた記録媒体236は本装置から取外され、バッチ処理で発色、洗浄、乾燥等の後処理工程を経て製品となる。

【0075】次に、インクジェット記録部A-2付近の詳細について図13に基づき説明する。

【0076】ここでの好ましい態様は、第1プリント部のヘッドにより、ドット数を間引いて情報を記録し、乾燥工程を経て、第2プリント部のヘッドにより、第1プリント部で間引かれた情報を補完するようにインク滴を吐出するものである。

【0077】図13において、記録媒体である記録媒体236は、ベルト237に張り付けられて、図中の上方向にステップ送りされるようになっている。図中下方の第1プリント部231にはY、M、C、Bkのほか、特色S1～S4用のインクジェットヘッド8本を搭載した第1のキャリッジ244がある。本例におけるインクジェットヘッド（記録ヘッド）219は、インクを吐出するために利用されるエネルギーとして、インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する素子を有するものを用いてあり、また、400dpi（ドット／インチ）の密度で128の吐出口を配列したものを用いている。

【0078】第1のプリント部の下流側にはベルトの裏面から加熱する加熱プレート234と、表側から乾燥させる温風ダクト235とからなる乾燥部245が設けられている。加熱プレート234の熱伝達面は、強くテンションをかけられた無端のベルト237に押し当てられ、中空になっている内側に通してある高温高压の蒸気によって、ベルト237を裏面から強力に加熱する。ベルト237は貼り付けられている記録媒体236を熱伝導によって直接に効果的に加熱する。加熱プレート面の内側は集熱のためのフィン234'が設けられていて熱を効率的にベルト裏面に集中できるようにしてある。ベルトに接しない側は断熱材243でカバーしてあり、放熱による損失を防いでいる。

【0079】表側では、下流側の供給ダクト230から乾燥温風を吹き付けることによって、乾燥しつつある記録媒体236に、より湿度の低い空気を当てて効果を高めるようにしている。そして記録媒体236の搬送方向とは逆に流れて十分に水分を含んだ空気は、上流側の吸引ダクト233から、吹き付けの量よりもはるかに多量の吸引をすることによって、蒸発水分が漏れて周囲の機械装置に結露しないようにしてある。温風の供給源は図4において右奥側にあり、吸引は手前左側から行うようになっている。記録媒体236に対向している吹き出し口238と吸引口239との圧力差が長手方向全域にわたって均一になるようにしてある。空気の吹き付け／吸引部は裏面の加熱プレート234の中心に対して下流側にオフセットされており、十分に加熱された所に空気が当たるようにしてある。これらによって第1のプリント部231が記録媒体236が受容した薄め液も含むインク中の多量の水分を強力に乾燥させる。

【0080】その下流（上方）には第2のプリント部231'があり、第1のキャリッジと同様の構成の第2の

キャリッジ244'で第2のプリント部を形成している。

【0081】次に、インクジェット捺染記録の具体例を説明する。図12に示すようなインクジェット記録装置を用いて、インクジェット印捺工程を経た後、記録媒体を乾燥（自然乾燥を含む）させる。そして、引き続き記録媒体繊維上の染料を拡散させ、かつ繊維への染料を反応定着させる工程を施す。この工程により、十分な発色性と染料の固着による堅牢性を得ることができる。

【0082】この拡散、反応定着工程は従来公知の方法でよく、例えば、スチーミング法が挙げられる。なお、この場合、印捺工程の前に、予め記録媒体にアルカリ処理を施してもよい。

【0083】その後、後処理工程において、未反応の染料を除去及び前処理に用いた物質の除去が行われる。最後に、欠陥補正、アイロン仕上げ等の整理仕上げ工程を経て記録が完成する。

【0084】特に、インクジェット捺染用布帛としては、(1)インクを十分な濃度に発色させ得ること、(2)インクの染着率が高いこと、(3)インクが布帛上で速やかに乾燥すること、(4)布帛上での不規則なインクの滲みの発生が少ないこと、(5)装置内での搬送性に優れていること、等の性能が要求される。これらの要求性能を満足させるために、必要に応じて布帛に対し、予め前処理を施しておくことができる。例えば、特開昭62-53492号公報においてインク受容層を有する布帛類が開示され、また、特公平3-46589号公報においては還元防止剤やアルカリ物質を含有させた布帛の提案がなされている。このような前処理の例としては、布帛に、アルカリ性物質、水溶性高分子、合成高分子、水溶性金属塩、尿素及びビチオ尿素から選ばれれる物質を含有させる処理を挙げることができる。

【0085】アルカリ性物質としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の水酸化アルカリ金属、モノ、ジ、トリエタノールアミン等のアミン類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、重炭酸ナトリウム等の炭酸もしくは重炭酸アルカリ金属塩等が挙げられる。さらに酢酸カルシウム、酢酸バリウム等の有機酸金属塩やアルモニア及びアンモニア化合物等がある。また、スチーミング及び乾熱下でアルカリ物質となるトリクロロ酢酸ナトリウム等も用い得る。特に好ましいアルカリ性物質としては、反応性染料の染色に用いられる炭酸ナトリウム及び重炭酸ナトリウムがある。

【0086】水溶性高分子としては、トウモロコシ、小麦等のデンプン物質、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系物質、アルギン酸ナトリウム、アラビアゴム、ローカサイトビンガム、トラガントガム、グアガム、タマリンド種子等の多糖類、ゼラチン、カゼイン等の蛋白質物質、タンニン系物質、リグニン系物質等の天然水

溶性高分子が挙げられる。

【0087】また、合成高分子としては、例えば、ポリビニルアルコール系化合物、ポリエチレンオキサイド系化合物、アクリル酸系水溶性高分子、無水マレイン酸系水溶性高分子等が挙げられる。これらの中でも多糖類系高分子やセルロース系高分子が好ましい。

【0088】水溶性金属塩としては、例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属のハロゲン化物のように、典型的なイオン結晶を作るものであって、pH4~10である化合物が挙げられる。かかる化合物の代表的な例としては、例えば、アルカリ金属では、NaCl、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、KCl及びCH<sub>3</sub>COONa等が挙げられ、また、アルカリ土類金属としては、CaCl<sub>2</sub>及びMgCl<sub>2</sub>等が挙げられる。中でもNa、K及びCaの塩類が好ましい。

【0089】前処理において蒸気物質等を布帛に含有させる方法は、特に制限されないが、通常行われる浸漬法、パッド法、コーティング法、スプレー法等を挙げることができる。

【0090】さらに、インクジェット捺染用布帛に付与される捺染インクは、布帛上に付与した状態では単に付着しているに過ぎないので、引き続き繊維への染料の反応定着工程（染着工程）を施すのが好ましい。このような反応定着工程は、従来公知の方法でよく、例えば、スチーミング法、HTスチーミング法、サーモフィックス法、予めアルカリ処理した布帛を用いない場合は、アルカリパッドスチーム法、アルカリブロットスチーム法、アルカリショック法、アルカリコールドフィックス法等が挙げられる。

【0091】さらに未反応の染料の除去及び前処理に用いた物質の除去は、上記反応定着工程の後に従来公知の方法に準じ、洗浄により行うことができる。なお、この洗浄の際に従来公知のフィックス処理を併用することが好ましい。

【0092】なお以上述べた後処理工程が施された記録物は、その後所望の大きさに切り離され、切り離された片は縫着、接着、溶着等、最終的な加工品を得るための工程が施され、ワンピース、ドレス、ネクタイ、水着等の衣類や布団カバー、ソファカバー、ハンカチ、カーテン等が得られる。布帛を縫製等により加工して衣類やその他の日用品とする方法は、例えば「最新ニット縫製マニュアル」：センイジャーナル社発行や月刊誌「装苑」：文化出版局発行等、公知の書類に多数記載されている。

【0093】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔の液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0094】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740

796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0095】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0096】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0097】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0098】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0099】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モード

を行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0100】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみを記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個を組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0101】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。

【0102】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るものであっても良い。

#### 【0103】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、液体噴射ヘッドの液体噴射領域の回復を確実に且つ効率よく達成でき、新規な課題を適正に解決でき、記録装置にあっては混色等の画像不良となる原因の発生を防止することができ、長時間の使用に際しても高品位の記録を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の全体斜視図

【図2】実施例のヘッド、回復機構部の拡大断面図

【図3】実施例の吸引搬送と回復機構部の模式図

【図4】図1のヘッド移動範囲に対する回復機構部の上面図

【図5】実施例の清掃部材とヘッドとの状態を示す斜視図

【図6】本発明のヘッドホルダに対するヘッド位置を示す断面図

【図7】本発明実施例1のフローチャート

【図8】本発明実施例2のフローチャート

【図9】本発明実施例3のフローチャート

22

201 氣體噴射手段

206 噴射領域用液状体噴射ノズル

207 噴射領域用気体噴射ノズル

208 非噴射領域用気体噴射ノズル

209 非噴射領域用液状体噴射ノズル

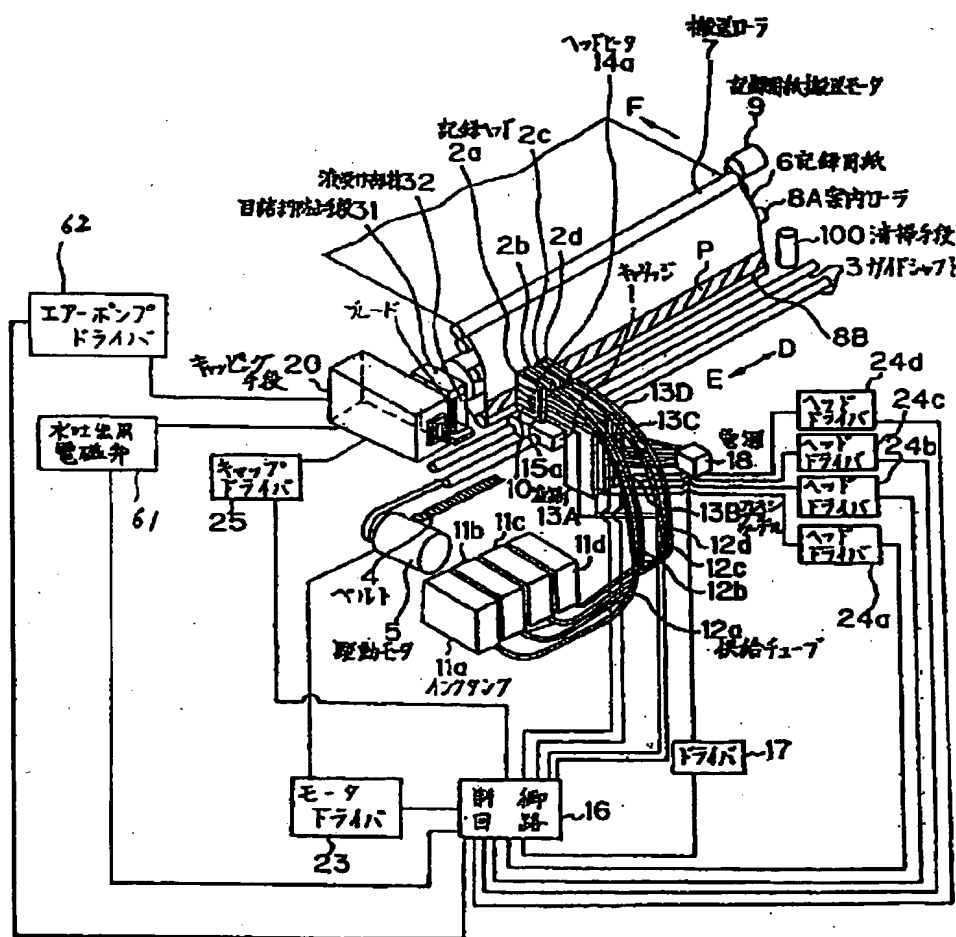
202 ヘッドホルダ

210 ブレードクリーニング部材

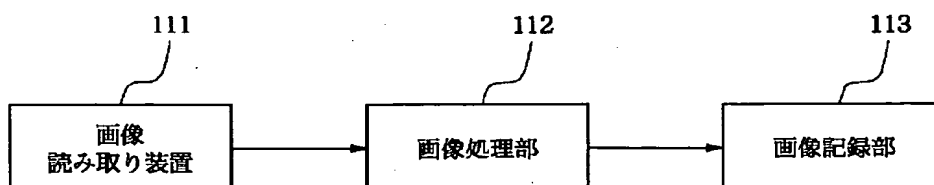
203 ブレード

204 吸收部材

【図 1】

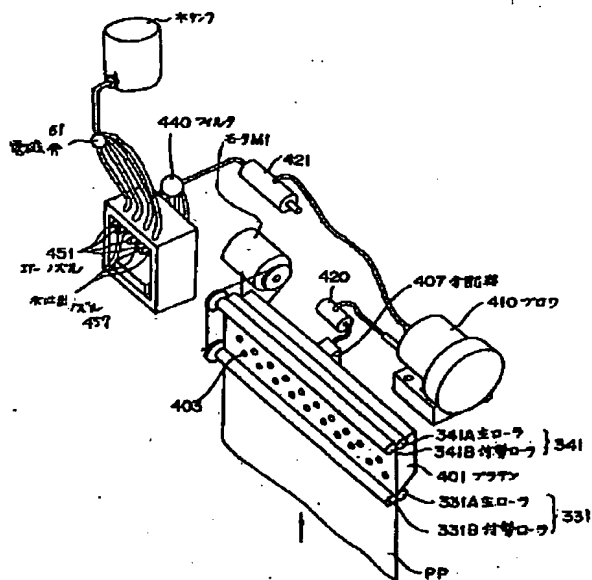


【图 1-1】

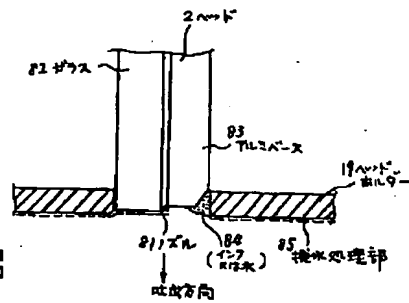




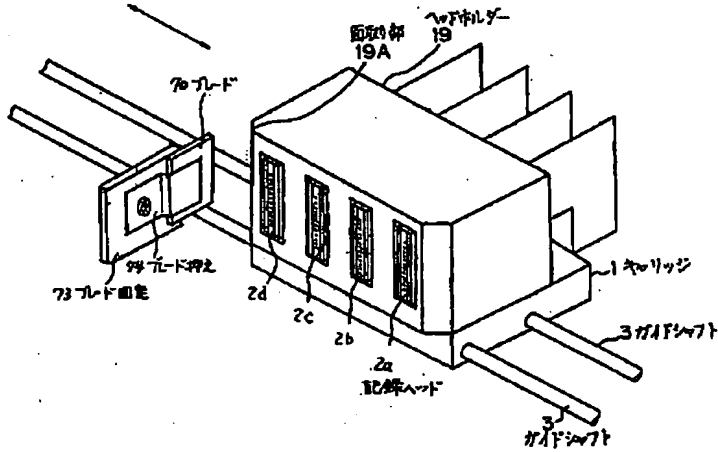
【図 3】



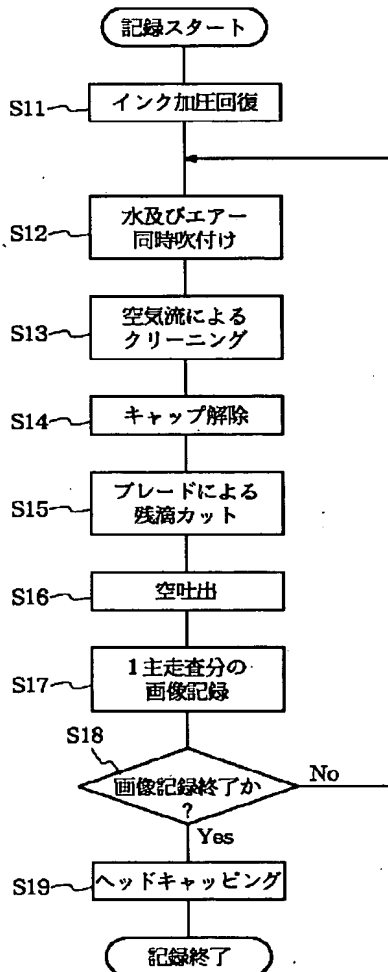
【図 6】



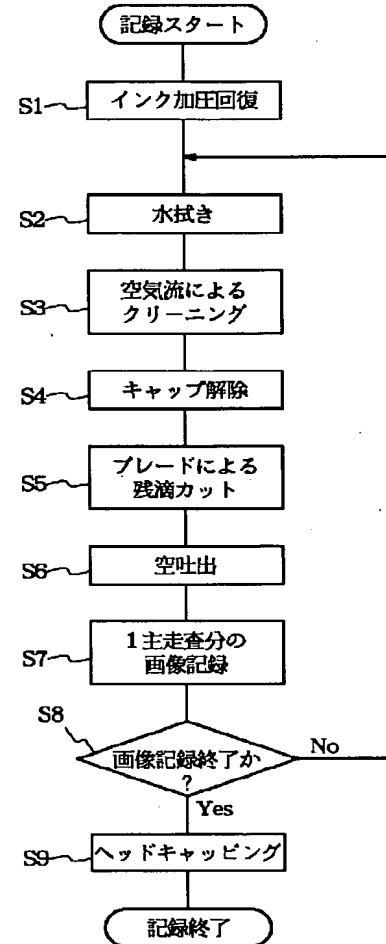
【図5】



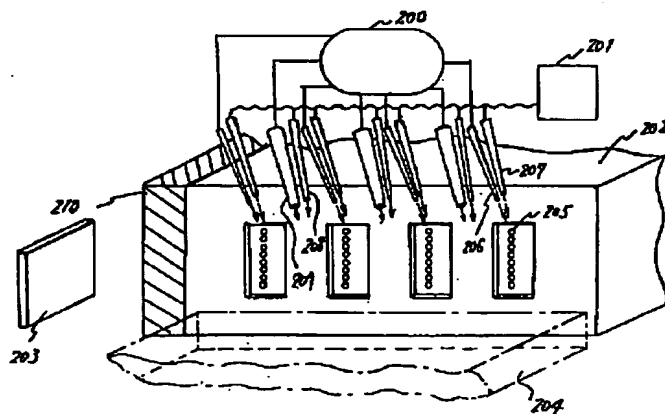
【図8】



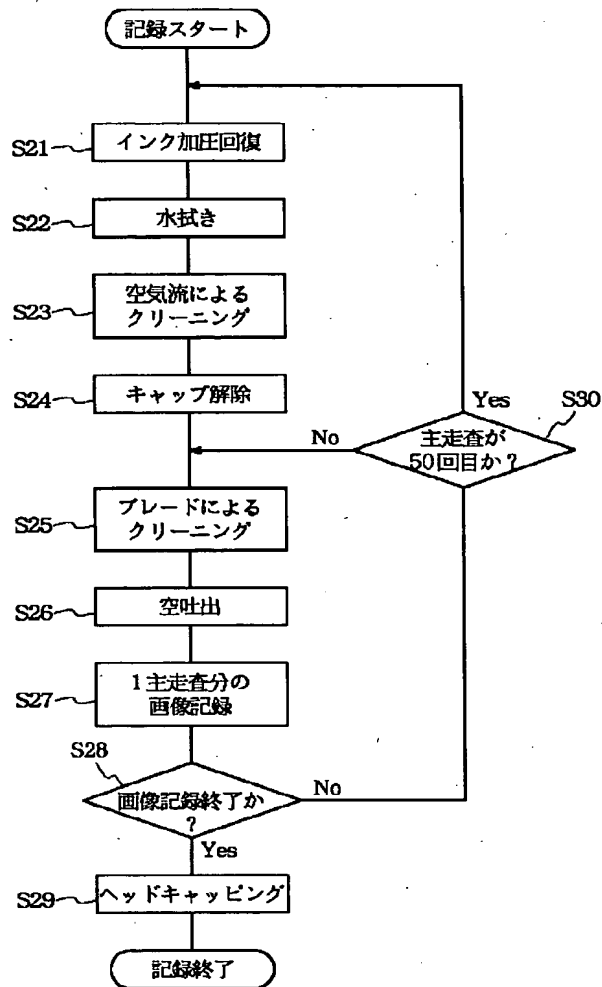
【図7】



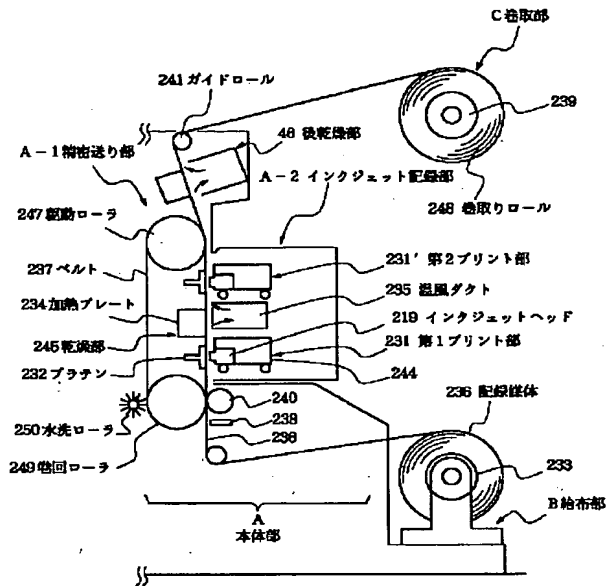
【図10】



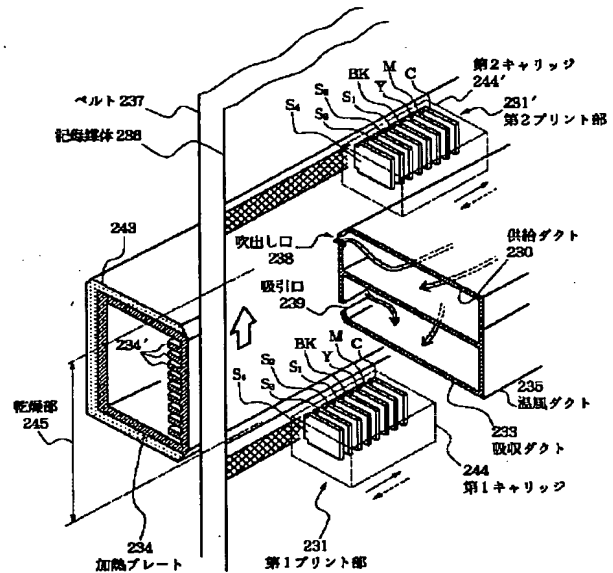
【図9】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 高中 康之  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
 ン株式会社内

(72)発明者 三宅 裕幸  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
 ン株式会社内

(72)発明者 須釜 定之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内